

## CONTROL METHOD FOR FLOOR CLEANING ROBOT

Publication number: JP9160645

Publication date: 1997-06-20

Inventor: HORIBE AKIRA

Applicant: FUJITSU GENERAL LTD

Classification:

- international: A47L11/00; G05D1/02; A47L11/00; G05D1/02; (IPC1-7): G05D1/02; A47L11/00

- European:

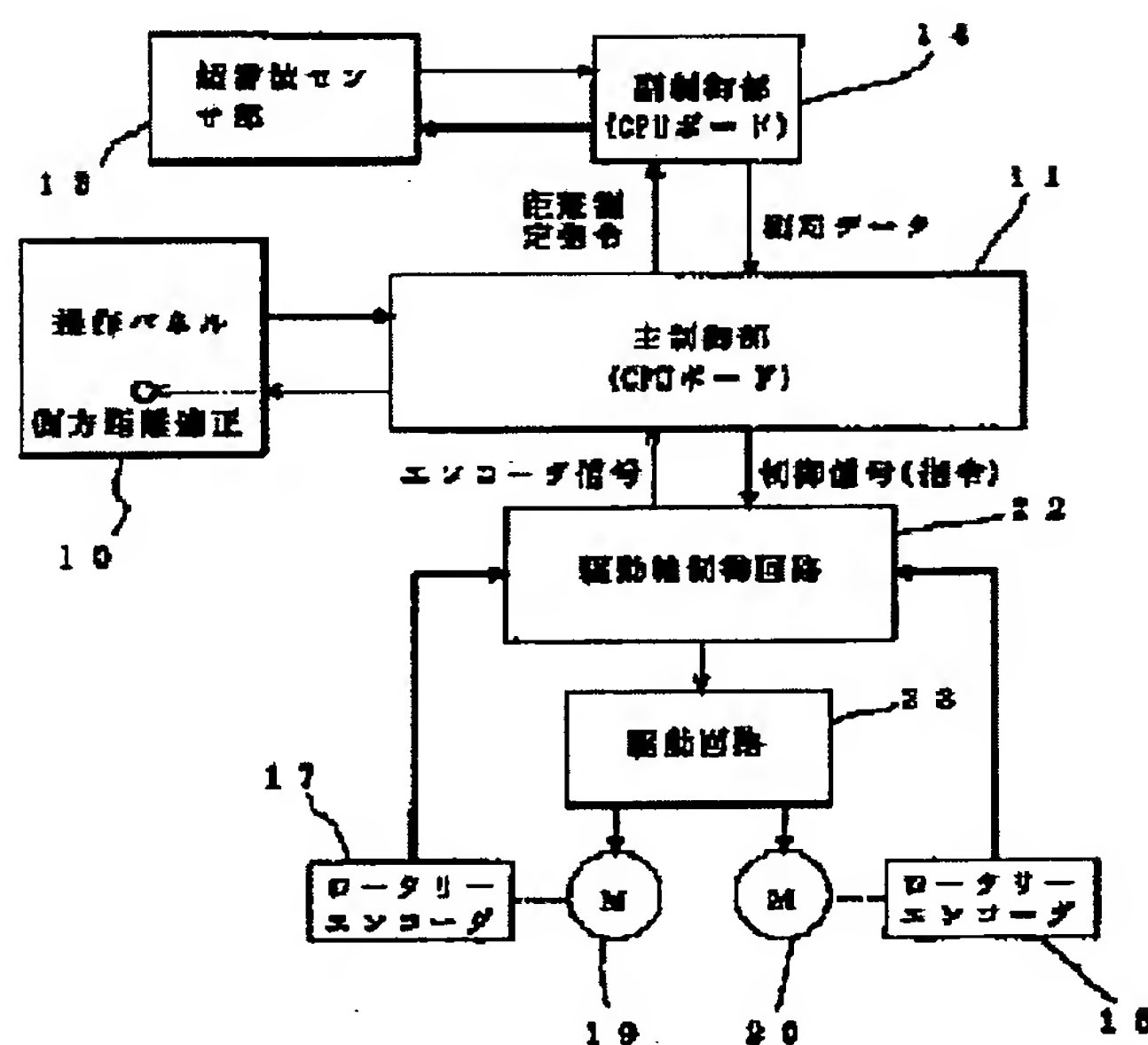
Application number: JP19950344925 19951206

Priority number(s): JP19950344925 19951206

Report a data error here

### Abstract of JP9160645

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the usability and operability of the floor cleaning robot. **SOLUTION:** When the power source of the floor cleaning robot is turned on, a subordinate control part 14 calculates the distance to the side wall surface of the cleaning area with the detection signal of an ultrasonic sensor part 13 arranged on the flank of the floor cleaning robot and sends it to a main control part 11. The main control part 11 turns on the LED 10d of a sideward distance proper display means on a console panel 10 when the calculated distance is within the specific range and turns off the LED 10d unless the calculated distance is within the specific range, thereby giving the operator of the floor cleaning robot operation judgement information on a start switch for starting the cleaning travel on the operation panel 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-160645

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 D 1/02			G 0 5 D 1/02	R J L
A 4 7 L 11/00			A 4 7 L 11/00	

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-344925

(22)出願日 平成7年(1995)12月6日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 堀部 明

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式

会社富士通ゼネラル内

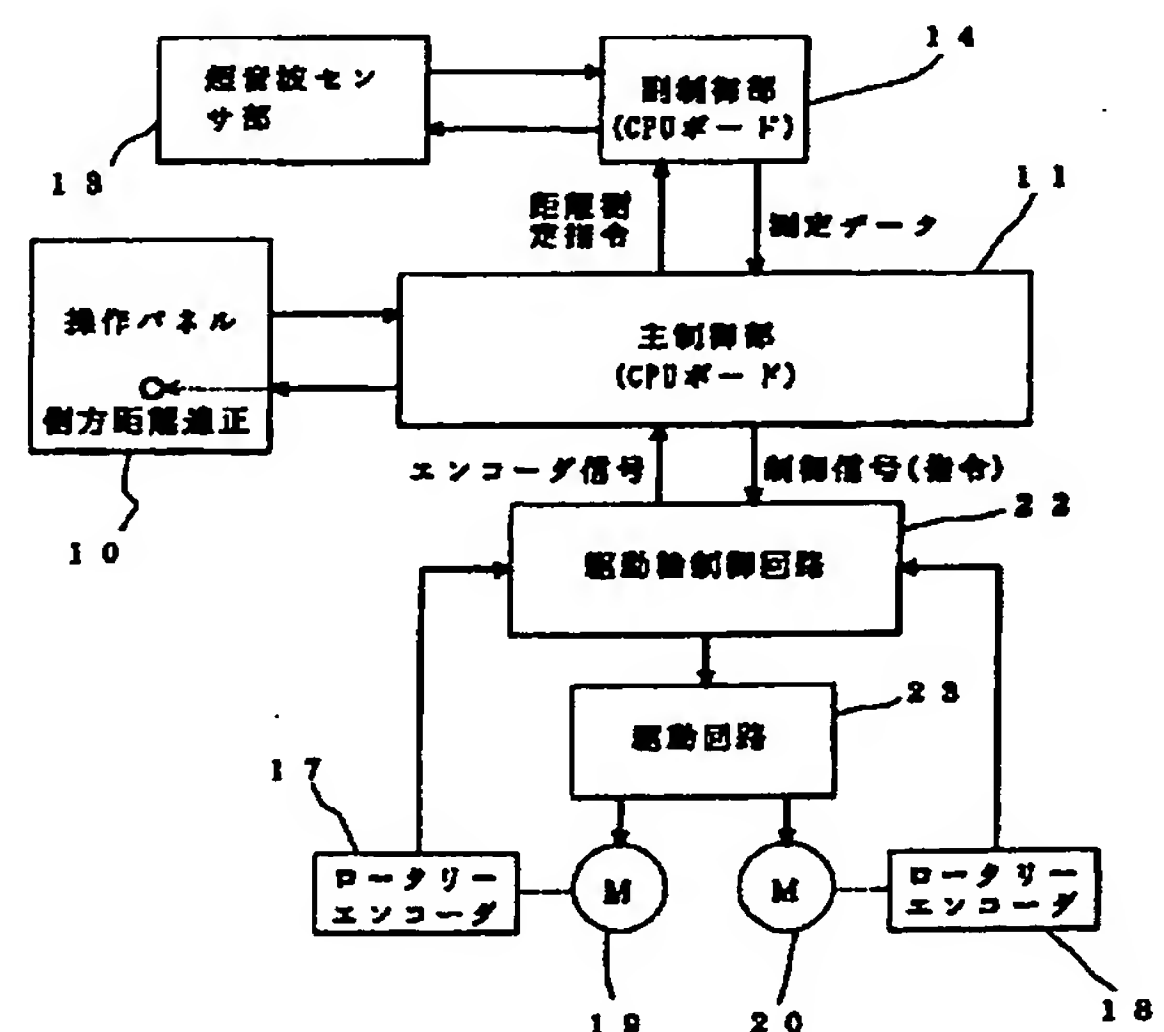
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 床清掃ロボットの制御方法

(57)【要約】

【課題】 床清掃ロボットの使い勝手の向上、操作性の向上を図る。

【解決手段】 床清掃ロボットの電源が投入されると、副制御部14は床清掃ロボットの側面に配置されている超音波センサ部13からの検出信号により当該清掃領域の側壁面までの距離を算出して主制御部11に送信する。主制御部11は、その算出距離が所定範囲内にあるときには操作パネル10にある側方距離適正表示手段のLED10dを点灯し、その算出距離が所定範囲内でないときにはLED10dを消灯し、当該床清掃ロボットの扱い者に操作パネル10にある清掃走行開始のスタートスイッチの操作判断情報与える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定地区の所定領域の床面を清掃しながら走行可能としている床清掃ロボットの制御方法において、前記床清掃ロボットの電源が投入されると、前記床清掃ロボットの側面と当該清掃領域の側壁面との距離を算出し、該算出距離が所定範囲内にあるときのみ、前記床清掃ロボットの始動可を知らせるようにしたことを特徴とする床清掃ロボットの制御方法。

【請求項2】 所定地区の所定領域の床面を清掃しながら走行可能としている床清掃ロボットの制御方法において、前記床清掃ロボットの電源が投入されると、前記床清掃ロボットの側面に配置されている距離検出手段を用いて同側面と当該清掃領域の側壁面との距離を算出し、該算出距離が所定範囲内にあるときのみ、前記床清掃ロボットの操作パネルに設けられた点灯手段（側方距離適正表示手段）を点灯し、前記算出距離が所定範囲内にないときには前記点灯手段を消灯し、該点灯手段の点灯、消灯を前記操作パネルのスタートスイッチの操作判断情報としたことを特徴とする床清掃ロボットの制御方法。

【請求項3】 前記点灯手段はLEDである請求項2記載の床清掃ロボットの制御方法。

【請求項4】 前記点灯手段に代えて、前記算出距離が所定範囲内であるか否かを音声で報知する報知手段を用いた請求項2記載の床清掃ロボットの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は所定領域の床面を清掃する床清掃ロボットの制御技術に係り、特に詳しくは使い勝手、操作性の向上を図る床清掃ロボットの制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の床清掃ロボットは、例えば図7に示すように、本体1の前面に前方の壁面を検知するための超音波センサ2を配置し、その両側面に両側壁を検知するための超音波センサ3を配置している。また、本体1を走行させる左右車輪の駆動用モータ4、5には少なくとも走行距離を検知するためにロータリーエンコーダ6、7が付いている。

【0003】所定領域の床面を清掃しながら直進走行するに際し、各超音波センサ2、3によって本体1の周囲を監視し、また位置を確認する。この直進走行において、例えば前方の壁面を検知すると、その壁面手前で停止し、かつそれまでの走行距離を算出する。しかる後、本体1を反転して再び初列同様に走行を開始する。走行距離が初列時と同じになったら、本体1を停止し、この後本体1を反転して再び走行を開始する。

【0004】このような繰り返しのにより、所定領域の床面を清掃しながら走行させることができるため、人手を煩わせることなく、清掃が可能である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記床清掃ロボットにあっては、スタート時に本体1が当該清掃領域の側壁面に近づき過ぎると、本体1の角度（走行方向に対する角度）によっては走行しているときに側壁側の物等に接触したり、清掃のために散水した水がその物等にかかってしまったり、本体1が側壁面から離れ過ぎていると、未清掃部分が生じることがある。

【0006】また、本体1が余り側壁面から離れ過ぎていると、未清掃部分が大きくなるだけでなく、当該清掃領域の走行時に基準とする側壁面が不明となることもあり、本体1の位置、方向修正等ができなくなることもある。

【0007】そこで、本体1から当該清掃領域の側壁面までの距離が一定範囲内になっていいときに、床清掃ロボットのスタートスイッチが操作された場合には、例えば走行開始を行わず、あるいは音声によって不適切である旨を使用者に知らせることが考えられる。

【0008】しかし、スタートスイッチを操作しなければ、本体1の位置が適切であるか否かがわからず、また、適切でない場合には本体1を移動した後再度スタートスイッチを操作しなければならず（スタートスイッチをやり直さなければならず）、使い勝手が悪いという欠点がある。

【0009】この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、その目的はスタートスイッチのやり直しを必要とせず、つまり使い勝手の向上、操作性の向上を図ることができるようにした床清掃ロボットの制御方法を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は所定地区の所定領域の床面を清掃しながら走行可能としている床清掃ロボットの制御方法において、前記床清掃ロボットの電源が投入されると、前記床清掃ロボットの側面と当該清掃領域の側壁面との距離を算出し、該算出距離が所定範囲内にあるときのみ、前記床清掃ロボットの始動可を知らせるようにしたことを特徴としている。

【0011】この発明の床清掃ロボットの制御方法は、前記床清掃ロボットの電源が投入されると、前記床清掃ロボットの側面に配置されている距離検出手段を用いて同側面と当該清掃領域の側壁面との距離を算出し、該算出距離が所定範囲内にあるときのみ、前記床清掃ロボットの操作パネルに設けられた点灯手段（側方距離適正表示手段）を点灯し、前記算出距離が所定範囲内にないときには前記点灯手段を消灯し、該点灯手段の点灯、消灯を前記操作パネルのスタートスイッチの操作判断情報としたことを特徴としている。

【0012】この場合、前記点灯手段としてはLEDを用いると好ましい。

【0013】また、前記点灯手段に代えて、前記算出距

離が所定範囲内であるか否かを音声で報知する報知手段を用いてもよい。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1ないし図6を参照して詳細に説明する。図1および図2において、この床清掃ロボットの制御方法が適用される制御装置は、所定地区の所定領域の床面を清掃しながら走行させるために指示するスイッチおよび同指示等に応じた表示を行うLEDからなる操作パネル10と、この操作パネル10の指示にしたがって種々制御を行い、かつ操作パネル10の各LEDを制御する主制御部(CPUボード)11を備えている。

【0015】操作パネル10について説明すると、スタートの指示を出すスイッチ10a、このスイッチ10aの操作により点灯するLED10b、ストップの指示を出すスイッチ10c、本体の側面と当該清掃領域の側壁面との距離に応じて点灯するLED(側方距離適正表示手段)10d、所定地区の複数領域において移行設定を行うスイッチ(LEDを含む)群10e、所定地区の1つの領域のみの場合に操作するスイッチ10f、このスイッチ10fの操作により点灯するLED10g、自動清掃を指示するスイッチ10h、このスイッチ10hの操作により点灯するLED10i、高速走行を指示するスイッチ10j、このスイッチ10jの操作により点灯するLED10k、低速走行を指示するスイッチ10l、このスイッチ10lの操作により点灯するLED10m、手動清掃を指示するスイッチ10n、このスイッチ10nの操作により点灯するLED10o、スイッチ10eによる移行の走行を指示するスイッチ10p、このスイッチ10pの操作により点灯するLED10q、散水量を指示するスイッチ10r、これらスイッチ10rの操作により点灯するLED10s、清掃によって出た汚水を吸引のみする場合に指示するスイッチ10t、このスイッチ10tの操作により点灯するLED10u、汚水タンクの量に応じて点灯するLED10v、10w、バッテリーの状態を表示するLED10xおよびバッテリーの充電時に点灯する10y、10zがある。

【0016】また、図1および図4ないし図6に示すように、この制御装置は、本体12の前方の壁面や側方の側壁面までの距離を検出するために本体12の前面および両側面に配置した距離検知手段(超音波センサ)13a、13bを有する超音波センサ部13と、この超音波センサ13a、13bによる検出信号により前方の壁面および側方の壁面までの距離等を測定して主制御部11に出力する副制御部(CPUボード)14と、左右の駆動輪15、16をそれぞれ駆動するロータリーエンコーダ17、18付の駆動用モータ19、20を備えている。

【0017】主制御部11は、操作パネル10の操作に応じて各LED10aないし10zを点灯制御し、副制

御部14からの測定結果およびロータリーエンコーダ17、18からのエンコーダパルス等をもとにして走行(速度を含む)、停止および反転(移行を含む)等の制御指示を出す一方、所定領域を往復走行可能とするために本体12の直線走行路を記憶する。

【0018】駆動輪制御回路22は主制御部11からの制御指示にしたがって駆動用モータ19、20の駆動信号を出力し、駆動回路23はその駆動信号により駆動用モータ19、20を駆動する。

【0019】なお、図4および図5から明かなように、超音波センサ部13の超音波センサ13a、13bは本体12の正面、両側面に備えられ、本体12の底面前方には補助車輪24が備えられている。また、図示しないが、本体12は例えば床面を清掃するための清掃手段(ブラシやスクイジ等)を所定箇所に備えており、主制御部21は各清掃手段を制御する。

【0020】また、図6から明かなように、操作パネル10は本体12の上面で、ハンドル25の近く、つまり使用者に見やすく、操作し易い位置に配置されている。

【0021】次に、上記構成の制御装置の動作を図3のフローチャート図を参照して説明すると、まず当該床清掃ロボットを始動するためにメイン電源を投入したものと

とする。

【0022】すると、副制御部14は超音波センサ13bによる検出信号をもとにして本体12の側面と当該清掃領域の側壁面との距離を算出し、この算出距離情報を主制御部11に送信する。主制御部11はその距離情報を記憶し、かつ本体12に近い方の側壁面を基準面に決定する。

【0023】しかる後、主制御部11は図3に示すルーチンの実行を開始し、基準面が本体12の右であるか否かを判断し(ステップST1)、基準面が右側壁面であるときには右側壁面までの距離データを読み出し(ステップST2)、基準面が左側壁面であるときには左側壁面までの距離データを読み出す(ステップST3)。

【0024】続いて、上記距離データが所定範囲内に入っているか否かを判断する。例えば、本体12の大きさや左右の駆動輪15、16の位置等により、距離データが24cm以上であるか否かを判断し(ステップST4)、24cm以上であるときには距離データが36cm以下であるか否かを判断する(ステップST5)。

【0025】上記距離データが24cm以上で、36cm以下の範囲に入っているときには、適正な側方距離であると判断し、側方距離適正のLED10dを点灯する(ステップST6)。しかし、上記距離データが24cm以下であるとき、あるいは距離データが36cmを越えているときには清掃走行に不適切であると判断し、側方距離適正のLED10dを消灯する(ステップST7)。

【0026】このように、当該床清掃ロボットのメイン



電源が投入されると、本体12の側面と当該清掃領域の側壁面（基準面）との距離を算出し、この算出距離が所定範囲内に入っている場合のみ、操作パネル10のLED10dを点灯し、清掃走行に際して適正である旨を知らせる。

【0027】したがって、当該床清掃ロボットの扱い者にとっては、清掃走行開始する際に操作パネル10のLED10dの点灯、消灯をスタートスイッチ10dの操作判断情報とすることができる。つまり、LED10dが点灯しているときのみ、換言すれば本体12を適切な位置に配置したときのみ、スタートスイッチ10aを操作すればよく、スタートスイッチ10aの操作が1回で済み、操作性の向上が図れ、しかも適切な清掃走行ができる。

【0028】この場合、ハードウェア的には、1つのLEDを操作パネル10に追加するだけで、他のハードウェア回路を必要としないことから、安価に実現することができる。

【0029】なお、操作パネル10のLED10dに代えて、音声発生手段（報知手段）を用いてもよい。この場合、本体12の側面と基準面との距離が所定範囲内になっているか否かを音声で知らせることができ、扱い者が操作パネル10を見なくて済む。

【0030】また、操作パネル10のLED10dが点灯していない場合には、スタートスイッチ10aの操作を無視するようにしてもよい。この場合、扱い者によるミス操作も軽減でき、適切な操作が可能となり、扱い者の負担が軽減される。

【0031】そして、スタートスイッチ10aが操作されると、本体12は清掃走行を開始し、操作パネル10の設定に応じて所定地区の所定領域の床面を清掃しながら走行することになる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の床清掃ロボットの制御方法の請求項1によれば、床清掃ロボットの電源が投入されると、本体の側面と当該清掃領域の側壁面との距離が所定範囲内にあるときのみ、床清掃ロボットの始動可を知らせるようにしたので、その始動可を確認してからスタートスイッチを操作することができ、スタートスイッチ操作のやり直しがなくなり、操作性の向上、つまり使い勝手の向上が図れるという効果がある。

【0033】この発明の請求項2によれば、床清掃ロボットの電源が投入されると、床清掃ロボットの側面に配置されている距離検出手段を用いて同側面と当該清掃領域の側壁面との距離を算出し、この算出距離が所定範囲内にあるときのみ、床清掃ロボットの操作パネルに設けられた点灯手段を点灯し、算出距離が所定範囲内には前記点灯手段を消灯し、この点灯手段の点灯、消灯を前記操作パネルのスタートスイッチの操作判断情報としたので、その操作判断情報をもとにしてスタートスイッチを操作してよいか否かが分かり、スタートスイッチ操作のやり直しがなくなり、操作性の向上、つまり使い勝手の向上が図れるという効果がある。

【0034】この発明の請求項3によれば、請求項2の点灯手段としてLEDを用いていることから、請求項2の効果に加え、安価に済むという効果がある。

【0035】この発明の請求項4によれば、請求項2の点灯手段に代えて報知手段を用い、当該床清掃ロボットの側面と基準面の側壁面との距離が所定範囲内に入っているか否かを音声で報知するようにしたので、請求項2の効果に加え、扱い者が操作パネル10を見なくて済むという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態を示し、床清掃ロボットの制御方法が適用される制御装置の概略的ブロック線図。

【図2】図1に示す制御装置の操作パネルを説明するための概略的配置図。

【図3】図1に示す制御装置の動作を説明するための概略的フローチャート図。

【図4】この発明の床清掃ロボットの概略的正面図。

【図5】この発明の床清掃ロボットの概略的側面図。

【図6】この発明の床清掃ロボットの概略的平面図。

【図7】従来の床清掃ロボットの概略的正面図。

【符号の説明】

10 操作パネル

10a スタートスイッチ

10d LED（点灯手段；側方距離適正表示手段）

11 主制御部

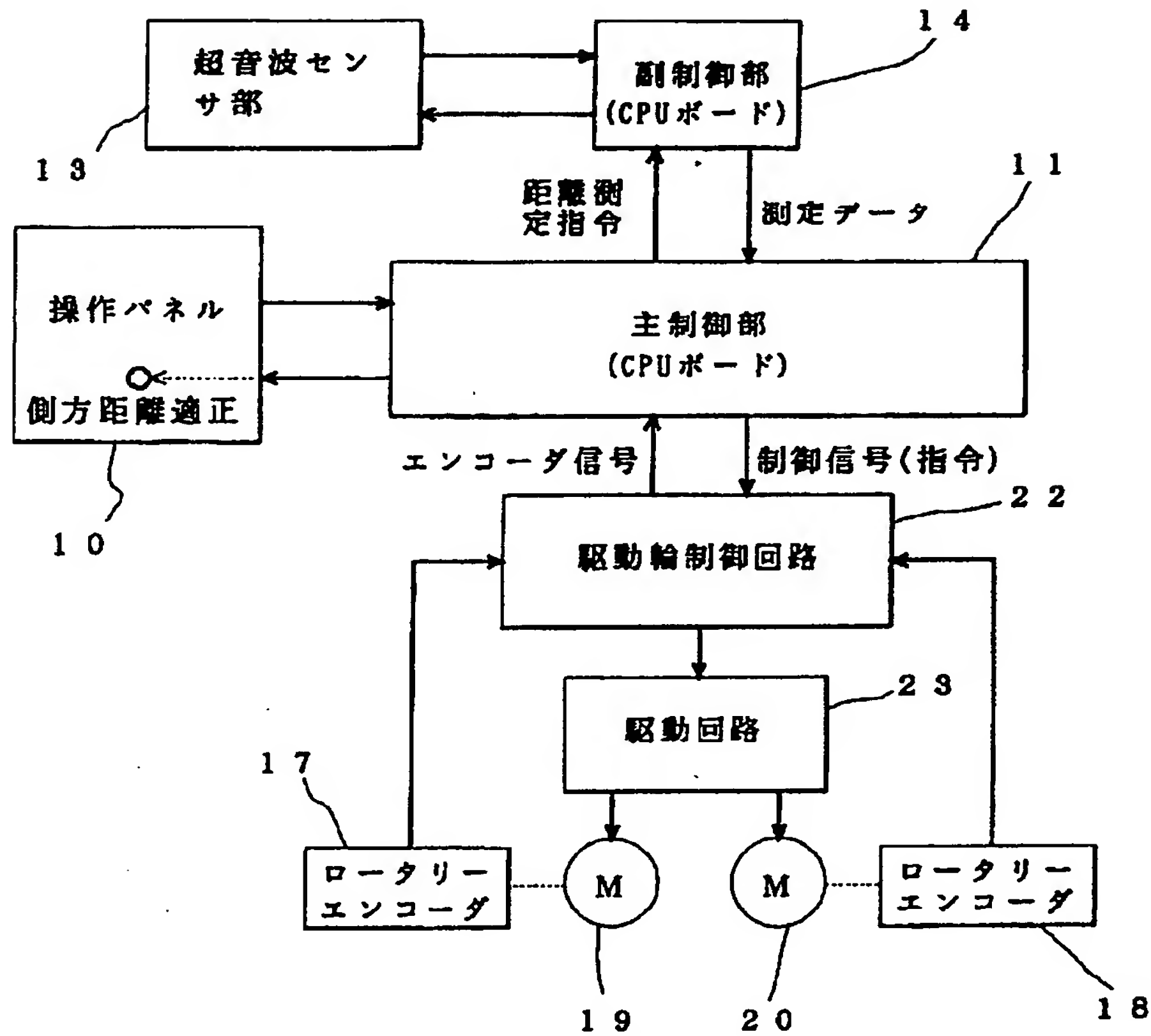
12 本体（床清掃ロボット）

13 超音波センサ部

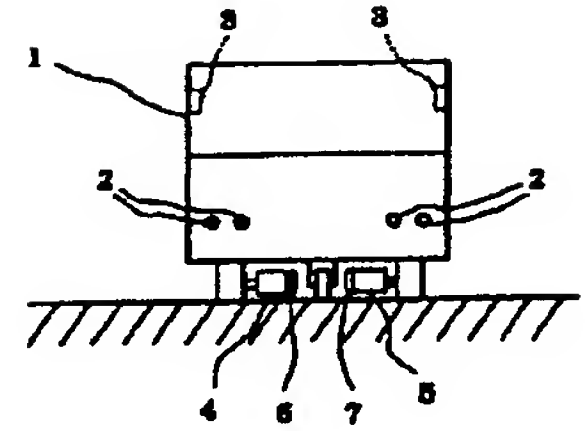
13a, 13b 超音波センサ（距離検知手段）

14 副制御部

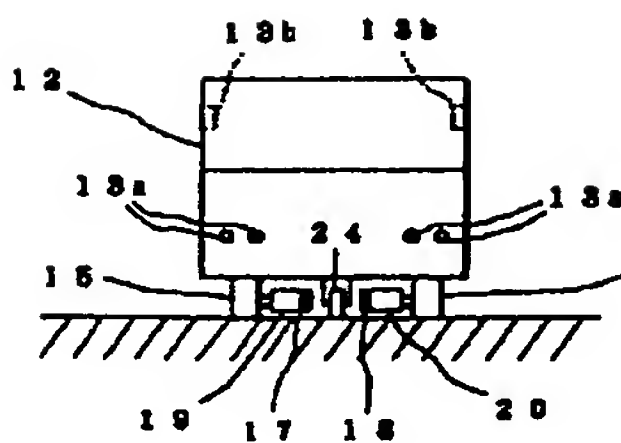
【図1】



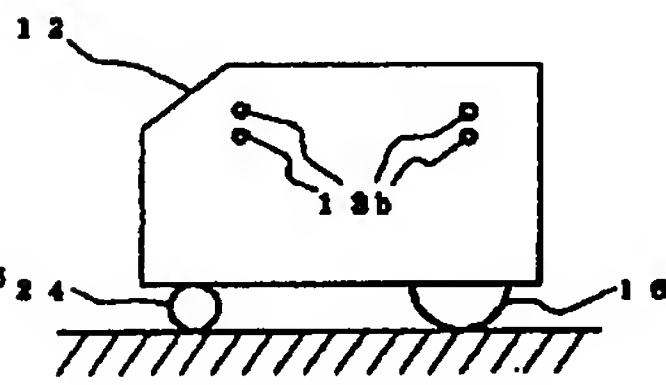
【図7】



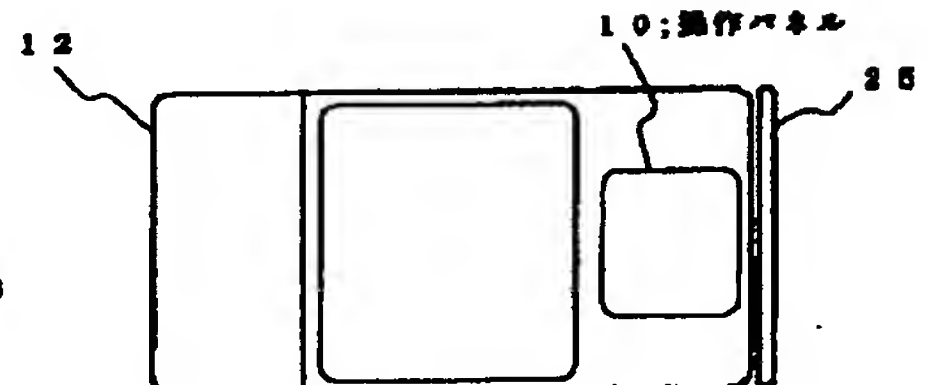
【図4】



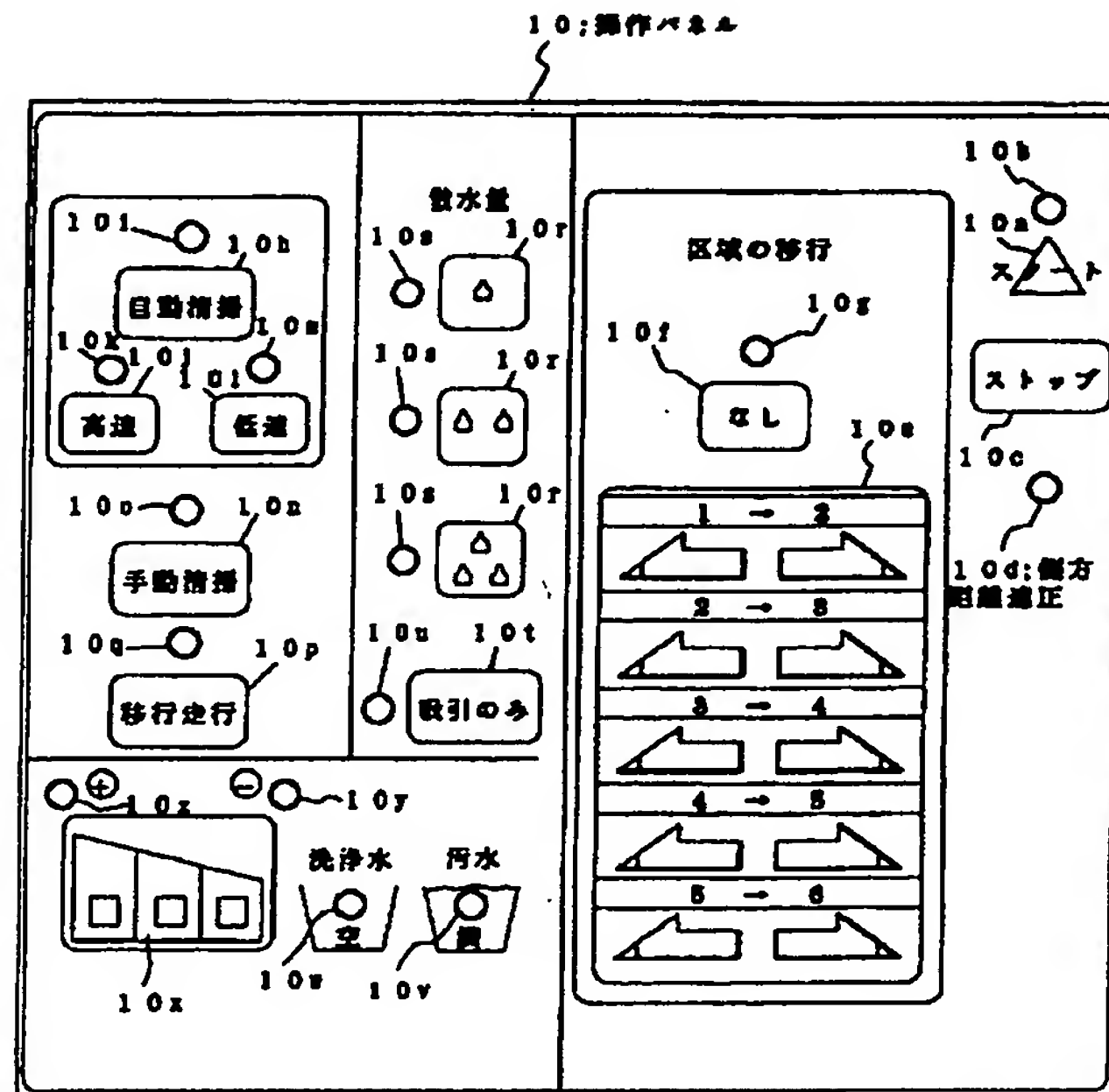
【図5】



【図6】



【図2】



【図3】

